



Übungsheft • Technik • Klasse 10

Kommunikationstechnik und Digitalisierung

Erklärungen, 51 Aufgaben in drei Stufen und alle
Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich kann Signale, Kodierung und Übertragungswege erklären.
- Ich kann Datenrate, Binärzahlen und Prüfbit anwenden.
- Ich kann Berufe beschreiben und Folgen der Digitalisierung beurteilen.

So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.
Fang bei Basis an. Die Lösungen
stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-10/technik/te-kommunikationstechnik-digitalisierung/signale-analog-und-digital

Wichtige Begriffe

Begriff	Bedeutung
analog	stufenlos, unendlich viele Werte
digital	feste Werte, oft 0 und 1
Kodieren	Information nach einer Regel umwandeln
Dämpfung	Signal wird auf langen Strecken schwächer
Datenrate	Bit je Sekunde
Prüfbit	zusätzliches Bit zur Fehlererkennung

Binärzahl umrechnen

- 1 Gegeben: 1101.
- 2 Stellenwerte 8, 4, 2, 1.
- 3 $8 + 4 + 0 + 1$.
- 4 Ergebnis: 13.

Merksatz: n Bit ergeben 2^n Werte. Übertragungsdauer = Datenmenge : Datenrate. 1 Byte = 8 Bit.

Typischer Fehler: Mbit und MB sind nicht dasselbe. Ein Byte hat 8 Bit.

Tipp: Arbeiten an der festen Hausinstallation mit 230 V darf nur eine Elektrofachkraft ausführen. Zum Üben reichen Batterien.

Signale und Codes

1 Signale. Kreuze an.

- a) Die stufenlose Spannung eines Mikrofons ist ein _____ Signal. ☐ digitales ☐ analoges
- b) Eine Folge aus Nullen und Einsen ist ein _____ Signal. ☐ analoges ☐ digitales
- c) Ein Transistor kann als elektronischer _____ dienen. ☐ Kabel ☐ Schalter
- d) Beim Abtasten wird in gleichen Zeitabständen _____ . ☐ gelöscht ☐ gemessen
- e) Ein digitales Signal ist gegen Störungen _____. ☐ robust ☐ ungeschützt

2 Rechne.

- a) 3 Bit ergeben _____ Stufen.
- b) 4 Bit ergeben _____ Stufen.
- c) $8\text{ V} : 8\text{ Stufen} = \text{_____ V je Stufe}$
- d) $10\text{ Messungen je Sekunde} \cdot 60\text{ s} = \text{_____ Messwerte}$

3 Binärzahlen. Rechne in Dezimalzahlen um.

a) 1101 = _____

b) 0110 = _____

c) 1010 = _____

d) 0101 = _____

4 Kodieren. Kreuze an.

a) Kodieren heißt, Information nach einer _____
umzuwandeln.

☐ Farbe ☐ Regel

b) Dekodieren macht das Kodieren _____.

☐ rückgängig ☐ doppelt

c) Ein Code ist meist _____ bekannt.

☐ öffentlich ☐ geheim

d) Mit 8 Bit gibt es _____ Werte.

☐ 256 ☐ 64

Übertragen und vergleichen

5 Übertragungswege. Kreuze an.

- a) Im Kupferkabel läuft ein _____ Signal. ☐ elektrisches ☐ optisches
- b) In der Glasfaser läuft ein _____. ☐ Stromstoß ☐ Lichtimpuls
- c) Beim Funk läuft die Information als _____ ☐ Funkwelle ☐ Lichtimpuls im Draht
- d) Das Schwächerwerden des Signals heißt _____ ☐ Dämpfung ☐ Quantisierung
- e) Funkverbindungen ☐ Wellen sonst verloren gehen ☐ Fremde mithören könnten verschlüsselt man, weil _____.

6 Rechne.

- a) $1\,000 : 200\,000 = \underline{\hspace{2cm}}$ s
- b) $0,005\text{ s} = \underline{\hspace{2cm}}$ ms
- c) $72\,000 : 300\,000 = \underline{\hspace{2cm}}$ s
- d) $150\text{ MB} \cdot 8 = \underline{\hspace{2cm}}$ Mbit
- e) $1\,200\text{ Mbit} : 100\text{ Mbit/s} = \underline{\hspace{2cm}}$ s
- f) $1\,200\text{ Mbit} : 25\text{ Mbit/s} = \underline{\hspace{2cm}}$ s

7 Prüfbit. Ergänze das Prüfbit für gerade Parität.

- a) Wort 1011001 hat _____ Einsen. Prüfbit: _____
- b) Wort 1110000 hat _____ Einsen. Prüfbit: _____
- c) Wort 1111000 hat _____ Einsen. Prüfbit: _____

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- a) Ein Prüfbit erkennt jeden Fehler. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
-
- b) Dreifach senden erhöht die Datenmenge auf das Dreifache. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
-
- c) Glasfasern sind empfindlich gegen elektrische Störfelder. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
-
- d) Mehr Zuverlässigkeit kann Geschwindigkeit kosten. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
-

Berufe und Digitalisierung

9 Erkläre, rechne und begründe.

a) Erkläre den Unterschied zwischen analog und digital.

b) Warum ist ein digitales Signal robuster gegen Störungen?

c) Welche Zahl hat der Buchstabe A in der Code-Tabelle ASCII, und wie schreibt man sie mit 8 Bit?

d) Eine Datei hat 150 MB. Die Datenrate ist 25 Mbit/s. Wie lange dauert die Übertragung?

e) Nenne zwei Berufe der Elektronik oder Informatik und je eine Aufgabe.

f) Wann ist Zuverlässigkeit wichtiger als Tempo? Begründe.

10 Rechne.

a) 12 von 40 Beschäftigten arbeiten mobil: _____ Prozent

b) $3\text{ h} - 1\text{ h} =$ _____ h Ersparnis je Woche

c) $2\text{ h} \cdot 45\text{ Wochen} =$ _____ h

d) $100 - 20 + 25 =$ _____ Stellen

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Durch Digitalisierung kommen auch neue Aufgaben dazu. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Wenn insgesamt mehr Stellen entstehen, ist für alle Betroffenen alles gut. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Arbeiten an der festen 230-V-Installation darf jeder erledigen. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Ein gutes Urteil nennt Begründungen und sagt, was offen bleibt. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

12 Ergänze.

- a) Die Lücke beim Zugang zu digitaler Technik heißt digitale _____ .
- b) Folgen betrachtet man aus mehreren _____ (Beschäftigte, Betriebe, Gesellschaft, Umwelt).

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Signale, Kodierung und Übertragungswege erklären.	☐	☐	☐
Ich kann Datenrate, Binärzahlen und Prüfbit anwenden.	☐	☐	☐
Ich kann Berufe beschreiben und Folgen der Digitalisierung beurteilen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Signale und Codes

1 Signale. Kreuze an.

a) analoges

→ Sie ändert sich stufenlos.

b) digitales

→ Sie hat feste Werte.

c) Schalter

→ Er leitet oder sperrt.

d) gemessen

→ So entstehen Messwerte.

e) robust

→ Die Schwelle beseitigt kleine Störungen.

2 Rechne.

a) 3 Bit ergeben 8 Stufen.

b) 4 Bit ergeben 16 Stufen.

c) $8 \text{ V} : 8 \text{ Stufen} = 1 \text{ V je Stufe}$

d) 10 Messungen je Sekunde

· 60 s = 600 Messwerte

3 Binärzahlen. Rechne in Dezimalzahlen um.

a) $1101 = 13$

b) $0110 = 6$

c) $1010 = 10$

d) $0101 = 5$

4 Kodieren. Kreuze an.

a) Regel

→ Das ist der Code.

b) rückgängig

→ Man übersetzt zurück.

c) öffentlich

→ Verschlüsseln dagegen macht Information geheim.

d) 256

→ $2^8 = 256$.

●●○ Standard: Übertragen und vergleichen

5 Übertragungswege. Kreuze an.

a) elektrisches

→ Es ist Strom oder Spannung.

b) Lichtimpuls

→ Licht wird in der Faser zurückgeworfen.

c) Funkwelle

→ Es ist eine elektromagnetische Welle.

d) Dämpfung

→ Sie tritt auf langen Strecken auf.

e) Fremde mithören könnten

→ Funkwellen kann man empfangen.

6 Rechne.

a) $1\,000 : 200\,000 = 0,005$
s

b) $0,005\text{ s} = 5\text{ ms}$

c) $72\,000 : 300\,000 = 0,24$
s

d) $150\text{ MB} \cdot 8 = 1\,200\text{ Mbit}$

e) $1\,200\text{ Mbit} : 100\text{ Mbit/s} =$
12 s

f) $1\,200\text{ Mbit} : 25\text{ Mbit/s} =$
48 s

7 Prüfbit. Ergänze das Prüfbit für gerade Parität.

a) Wort 1011001 hat 4
Einsen. Prüfbit: 0

b) Wort 1110000 hat 3
Einsen. Prüfbit: 1

c) Wort 1111000 hat 4
Einsen. Prüfbit: 0

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig:
Kippen zwei Bits, bleibt
die Zahl der Einsen
gerade und der Fehler
bleibt unbemerkt.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig:
Glasfasern übertragen
Licht und sind
unempfindlich gegen
elektrische Störfelder.

d) Stimmt.

9 Erkläre, rechne und begründe.

- a) Ein analoges Signal ist stufenlos, ein digitales hat feste Werte, meist 0 und 1.
→ Denke an Rampe und Treppe.
- b) Der Empfänger vergleicht nur mit einer Schwelle. Kleine Abweichungen ändern die Entscheidung nicht, und das Signal wird wieder sauber.
→ Denke an die Schwelle bei 2,5 V.
- c) A hat die Zahl 65. Mit 8 Bit ist das 01000001.
→ $64 + 1 = 65$.
- d) $150 \cdot 8 = 1\,200$ Mbit. $1\,200 : 25 = 48$ s.
→ Erst in Mbit umrechnen, dann teilen.
- e) Fachinformatik für Systemintegration: richtet Netze ein. Elektronik für Geräte und Systeme: baut und repariert Geräte.
→ Nutze die Tabelle der Berufe.
- f) Bei einer Überweisung, weil ein Fehler einen falschen Betrag bedeuten könnte.
→ Denke an die Folgen eines Fehlers.

10 Rechne.

- a) 12 von 40 Beschäftigten arbeiten mobil: 30 Prozent
- b) $3\text{ h} - 1\text{ h} = 2\text{ h}$ Ersparnis je Woche
- c) $2\text{ h} \cdot 45\text{ Wochen} = 90\text{ h}$
- d) $100 - 20 + 25 = 105$ Stellen

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- a) Stimmt.
- b) Stimmt nicht. Richtig: Einzelne Menschen können ihre Stelle verlieren und brauchen Weiterbildung.
- c) Stimmt nicht. Richtig: Das darf nur eine ausgebildete Elektrofachkraft.
- d) Stimmt.

12 Ergänze.

- a) Die Lücke beim Zugang zu digitaler Technik heißt digitale Kluft.
- b) Folgen betrachtet man aus mehreren Blickwinkeln (Beschäftigte, Betriebe, Gesellschaft, Umwelt).